

(51)

Int. Cl. 2:

B 01 J 3-06

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördenigekum

DT 25 00 152 A1

(11)

Offenlegungsschrift 25 00 152

(21)

Aktenzeichen:

P 25 00 152.9-41

(22)

Anmeldetag:

3. 1. 75

(43)

Offenlegungstag:

10. 7. 75

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31)

8. 1. 74 Belgien 809485

(54)

Bezeichnung:

Stoffumwandlungsverfahren und -mittel sowie derart umgewandelte Stoffe

(71)

Anmelder:

Societe Metallurgique du Borinage SOMEBOR, S.A., Brüssel

(74)

Vertreter:

Andrejewski, W., Dipl.-Phys. Dr.; Honke, M., Dr.-Ing.;
Gesthuysen, H.D., Dipl.-Ing.;
Masch, K., Dipl.-Phys. Dr.rer. nat., Pat.-Anwälte, 4300 Essen

(72)

Erfinder:

Somville, Charles A., Brüssel

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 25 00 152 A1

PATENTANWALTE
DR. ANDREJEWSKI
DR.-ING. HONKE
DIPL.-ING. CESTHUYSEN
DR. MASCH
43 ESSEN, THEATERPLATZ 3

2500152

SOCIETE METALLURGIQUE DU BORINAGE, "SOMEBOR", Société Anonyme,
1030, Bruxelles (Belgien)

"Stoffumwandlungsverfahren und -mittel, sowie derart umgewandelte Stoffe"

Bekanntlich erfahren manche Feststoffe und insbesondere manche Feststoffe kristallinischer Struktur innermolekulare, sogar tiefe innermolekulare Umwandlungen, wenn sie der gleichzeitigen Einwirkung hoher Temperaturen und hoher Drücke ausgesetzt werden.

Derartige Umwandlungen fanden aber bisher meistens nur im Laboratorium statt und die betreffenden Verfahren wurden auch meistens nicht vom Forschungslaboratorium in die gewerbliche Praxis übertragen.

Den Grund davon bildet offenbar die Tatsache, dass die betreffenden Mittel sich zwar dazu eignen um die umzuwandelnden Stoffe einer getrennten, aber nicht gleichzeitigen Einwirkung hoher Temperaturen und Drücke auszusetzen.

Einen zweiten Grund ist offenbar darin zu suchen, dass die bei der Durchführung der betreffenden Verfahren für die Erzeugung hoher Temperaturen bzw. Drücke angewendeten Vorrichtungen und Materialien sich als ungeeignet erweisen für eine einfache und glatte Anwendung dieser Verfahren in der

509828/0685

2500152

Praxis.

Ein erster Gegenstand der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf ein neuartiges Verfahren, das sich dazu eignet um die umzuwandelnden Stoffmengen der gleichzeitigen Einwirkung von durch geeignete Mittel erzeugten hohen Drücken und Temperaturen, die bedeutend höher liegen als die bisher erreichten, auszusetzen. Ein zweiter Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren um die durch die gleichzeitige Einwirkung der erforderlichen Temperatur und des erforderlichen äusserst hohen Druckes umzuwandelnde Stoffmenge der zusätzlichen Einwirkung einer Stosswelle auszusetzen.

Ein dritter Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf die Durchführung des betreffenden Umwandlungsverfahrens mittels einer besonders einfachen, sehr schnell wirkenden, aus einem einzigen Element oder einer Batterie derartiger Elemente bestehenden Vorrichtung.

Zwecks Erreichung der vorgenannten Ziele bezieht sich die Erfindung auf ein neuartiges Stoffumwandlungsverfahren, wobei die Stoffumwandlung durch die gleichzeitige Einwirkung hoher Temperaturen und Drücke auf die umzuwandelnde Stoffmenge stattfindet, im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die umzuwandelnde Stoffmenge zwischen zwei koachsialen Hohlladungen in einem Hohlkörper grosser mechanischer Festigkeit eingeschlossen wird und diese beiden koachsialen Hohlladungen gleichzeitig gezündet werden.

Das vorgenannte erfindungsgemässe Verfahren lässt sich durch eine gesteuerte Abführung der Abgase ergänzen.

Die bei der Durchführung des betreffenden Verfahrens

509828/0685

2500152

angewendeten Mitt 1 sind besonders einfach. Si besteh n im wesentlichen aus einem Hohlkörper grosser mechanischer Festigkeit für die umzuwandelnde Stoffmenge und für zwei koachsial angeordnete, einander gegenüberstehende Hohlladungen; einer Zündladung für jede der beiden Hohlladungen; einer am vorgenannten Innenraum angeschlossenen Abführungsvorrichtung für die gesteuerte Abführung der Abgase; und einer Vorrichtung für die gleichzeitige Zündung der vorgenannten Hohlladungen mit den beiden Zündladungen.

Der vorgenannte, gegebenenfalls isolierte Hohlkörper grosser mechanischer Festigkeit für die umzuwandelnde Stoffmenge und die beiden Hohlladungen ist derart ausgeführt, dass der Innenraum leicht zugänglich ist.

Entwurf und Ausführung der erfindungsgemässen Vorrichtung in bezug auf Material, Form und Grösse finden natürlich gemäss der Art und Menge des umzuwandelnden Stoffes, sowie des für die erwünschte Umwandlung erforderlichen Temperatur- und Druckeffektes statt.

Die Kennzeichen der vorliegenden Erfindung werden durch die nachstehende eingehende Beschreibung eines Ausführungsbeispiels erläutert. Diese ohne irgendeine einschränkende Absicht gegebene Beschreibung findet an Hand der beiliegenden Zeichnung statt, wo die einzige Abbildung einen die Hauptteile einer erfindungsgemässen Vorrichtung zeigenden Längsschnitt schematischerweise wiedergibt.

Wie aus d r beiliegenden schematischen Abbildung ersichtlich ist, besteht die erfindungsgemässe Vorrichtung aus ein m Hohlkörper 1, dessen Wände aus ein m geeign ten Material,

509828/0685

2500152

beispielsweise aus Sonderstahl grosser mechanischer Festigkeit, hergestellt sind. Er besteht meistens aus mehreren mittels geeigneter, an und für sich bekannter Mittel (z.B. mit Muffen, Bolzen, Schraubenbolzen und dergleiche oder durch gegenseitiges Festhaken, Aneinanderkuppeln usw.) miteinander verbundenen Teilen.

Der Körper 1 enthält wenigstens eine Kammer 2 für die umzuwandelnde Stoffmenge 3 und beiderseits zwei Kammern 4 und 5 geeigneter Grösse und Form für die beiden Hohlladungen 6 und 7, welche koaxial und einander gegenüberstehend angeordnet sind. Der Boden jeder der vorgenannten Kammern 4 und 5 ist durch eine Kammer, respektive 8 und 9, für die entsprechende Zündladung, respektive 10 und 11, verlängert.

Jede der beiden vorgenannten Kammern 8 und 9 ist mit einer Verschlussvorrichtung grosser mechanischer Festigkeit, respektive 12 und 13, geschlossen. Durch diese Verschlussvorrichtungen sind die elektrischen Leiter 14-15 und 16-17 eines Stromkreises geführt, der wenigstens aus einer Stromquelle 18 und einem Schalter 19 besteht.

Diese Zündvorrichtung ist hier natürlich ausschliesslich als Beispiel erwähnt, da für das erfindungsgemässe System sämtliche geeignete Zündvorrichtungen in Frage kommen, wovon viele Ausführungen bekannt sind und mit höchster Sicherheit in der Praxis angewendet werden.

Der Körper 1 ist auf halber Höhe mit einer seitlichen Eingangsöffnung 20 versehen, welche mit einem Stopfen grosser mechanischer Festigkeit 21 verschlossen werden kann. Die Quermasse dieser seitlichen Eingangsöffnung entsprechen denen der

509828/0685

2500152

umzuwandelnden Stoffmenge 3 im Hinblick auf eine leichte Anordnung und tadellose Befestigung derselben im der betreffenden Kammer 2 des Körpers 1.

Diese Kammer 2 ist ausserdem mit einer zweiten, ebenfalls mit einem Stopfen grosser mechanischer Festigkeit 23 verschlossenen Öffnung 22 versehen, deren Aufgabe es ist eine gesteuerte Abführung der während des Umwandlungsvorganges gebildeten Abgase zu ermöglichen.

Für die vorgenannte gesteuerte Abführung der Abgase kommen die verschiedenartigsten geeigneten Systeme in Frage. Es handelt sich dabei z.B. um eine einzige Anschlussleitung veränderlichen Durchschnittes oder um mehrere, nacheinander gemäss dem Druck und der Menge der betreffenden Abgase zu öffnenden Leitungen. Wie aus der beiliegenden Abbildung ersichtlich ist, kann der vorgenannte Stopfen 23 auch mit mehreren Durchgängen, wie z.B. 24, 25 und 26, versehen sein, wovon jeder mit einer Schmelzpatrone, respektive 27, 28 und 29, verschlossen ist. Die Kennzeichen dieser Schmelzpatronen sind quantitativ bzw. qualitativ von Fall zu Fall verschieden im Hinblick auf eine automatische Regelung der Gasabfuhr auf Grund einer zweckmässigen Wahl der Schmelzpatronen gemäss dem betreffenden thermomechanischen Vorgang, sowie der Art und Menge des umzuwandelnden Stoffes 3.

Da bestimmte Stoffe sich verflüchtigen bei den Temperatur- und Druckänderungen, denen sie ausgesetzt sind, können die auf diese Weise erzeugten Dämpfe mit den Abgasen abgeführt und zwecks Wiederkristallisierung in einem mit einem geeigneten Material, wie z.B. Asbestpulver, Sand oder einem anderen pulverförmigen feuerfesten Stoff, gefüllten Raum aufgefangen werden.

509828/0685

2500152

Selbstverständlich ist die oben als Beispiel beschriebene Ausführungsweise der erfindungsgemässe Vorrichtung derart zu entwerfen, dass sowohl die Zufuhr wie auch der Schwund der am Vorgang beteiligten Elemente und Materialien ohne Schwierigkeiten stattfinden kann. Ausserdem sind der Körper 1 und die entsprechenden Hilfselementen in bezug auf mechanische, physikalische und chemische Festigkeit, sowie im Hinblick auf die strengen Dichtungsanforderungen aufzuführen. Es handelt sich bei der auf der beiliegenden Abbildung schematischerweise erläuterten erfindungsgemässen Vorrichtung um ein Einzelelement, wobei bei der praktischen Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens mehrere Elemente dieser Art sich gegebenenfalls gemäss den verschiedenartigsten Ausführungsweisen zu Gruppen oder Batterien vereinigen lassen. So bildet zum Beispiel die koachsiale Anordnung der vorgenannten einander gegenüberstehenden Hohlladungen eine Einheit, die in Gegenwart der umzuwandelnden Stoffmenge für Vervielfachung in Frage kommt.

So können beispielsweise zwei auf einander senkrecht stehende Paare derartiger koachsialer Hohlladungen angewendet werden, derart dass die umzuwandelnde Stoffmenge gemäss vier auf einander senkrecht stehenden, zusammenlaufenden Richtungen der gleichzeitigen Einwirkung von Stosswellen einerseits und von hohen Temperaturen und Drücken andererseits ausgesetzt wird, wobei die Stosswellen den Temperatur- und Druckeffekt sehr verstärken. Die Anzahl der Ladungspaare lässt sich natürlich noch weiter erhöhen, beispielsweise durch dreidimensionale Anordnung. Es gibt natürlich auch die Möglichkeit ein bestimmtes Stoffmengen 3 mehreren aufeinanderfolgenden Behandlungen gemäss dem erfin-

509828/0685

2500152

dungsgemässen Verfahren auszusetzen, wobei die für die aufeinanderfolgenden Behandlungen gewählten Hohlladungen gleich oder verschieden sein können.

Auf diese Weise steht eine grosse Wahl verschiedener, aber sich auf demselben Grundprinzip stützender erfindungsgemässer Umwandlungsverfahren zur Verfügung, wovon jede für bestimmte Anwendungen gemäss der Art des umzuwandelnden Stoffes und der erwünschten Umwandlungen in Frage kommt.

Als Beispiel sind hier die besonders überzeugenden, bei der Umwandlung von Graphit gemäss dem erfindungsgemässen Verfahren erhaltenen Ergebnisse zu erwähnen. Die dabei benutzte Graphitmasse bestand aus einem 150 mm breiten und 500 mm langen zylinderförmigen Graphitblock. Die beiden identischen Hohlladungen bestanden aus 800 g Explosivladung des Typs "Compound B" und die gleichzeitige Zündung der beiden Ladungen fand mit einer gemeinschaftlichen bekannten elektrischen Zündungsvorrichtung statt. Die erfindungsgemässe Behandlung führte zu einer gründlichen Veränderung der kristallinen Feinstruktur der Graphitmasse, welche in eine dichte Anhäufung glänzender Kristalle umgewandelt war, deren Härte bedeutend grösser war als die des ursprünglichen Graphits.

Ein besonder interessantes Anwendungsgebiet des obenbeschriebenen erfindungsgemässen Verfahrens bezieht sich auf die Veredlung mancher Materialien zwecks Verbesserung der von ihnen bei den gewerblichen Anwendungen verlangten Eigenschaften.

Die Erfindung bezieht sich einerseits auf das in seinen wesentlichen Zügen obenbeschriebene Verfahren und andererseits ebenfalls auf sämtliche Vorrichtungen für dessen Durchführung, sowie auf sämtliche gemäss dem Verfahren erhaltenen Produkte.

509828/0685

ANSPRUCHE

(1)- Stoffumwandlungsverfahren, dadurch gekennzeichnet, dass es im wesentlichen darin besteht, dass die umzuwandelnde Stoffmenge (3) zwischen zwei Hohlladungen (6,7) in einem Hohlkörper grosser mechanischer Festigkeit (1) eingeschlossen und befestigt wird und die beiden koaxial angeordneten Hohlladungen (6,7) gleichzeitig gezündet werden.

2.- Verfahren gemäss dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abführung der Abgase zweckmässig geregelt und gesteuert wird.

3.- Verfahren gemäss dem Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die umzuwandelnde Stoffmenge (3) zwischen einem oder mehreren Hohlladungspaaren (6,7), wobei die beiden Hohlladungen jedes Paares koaxial sind, angeordnet wird.

4.- Verfahren gemäss irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Hohlladungen (6,7) gleichzeitig durch eine Zündungsvorrichtung gezündet werden, deren Steuerung mit einer einzigen gemeinschaftlichen Steuervorrichtung stattfindet.

5.- Vorrichtung für die Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens gemäss irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus wenigstens einer gasdichten Kammer grosser mechanischer Festigkeit (2) für die Anordnung und Befestigung der zu behandelnden Stoffmenge (3) zwischen wenigstens zwei Hohlladungen (6,7), sowie aus diesen Hohlladungen (6,7), einer gemeinschaftlichen Zündungsvorrichtung für die gleichzeitigen Zündung derselben und einer Steuervorrichtung für die Regelung und Steuerung der Abführung der

509828/0685

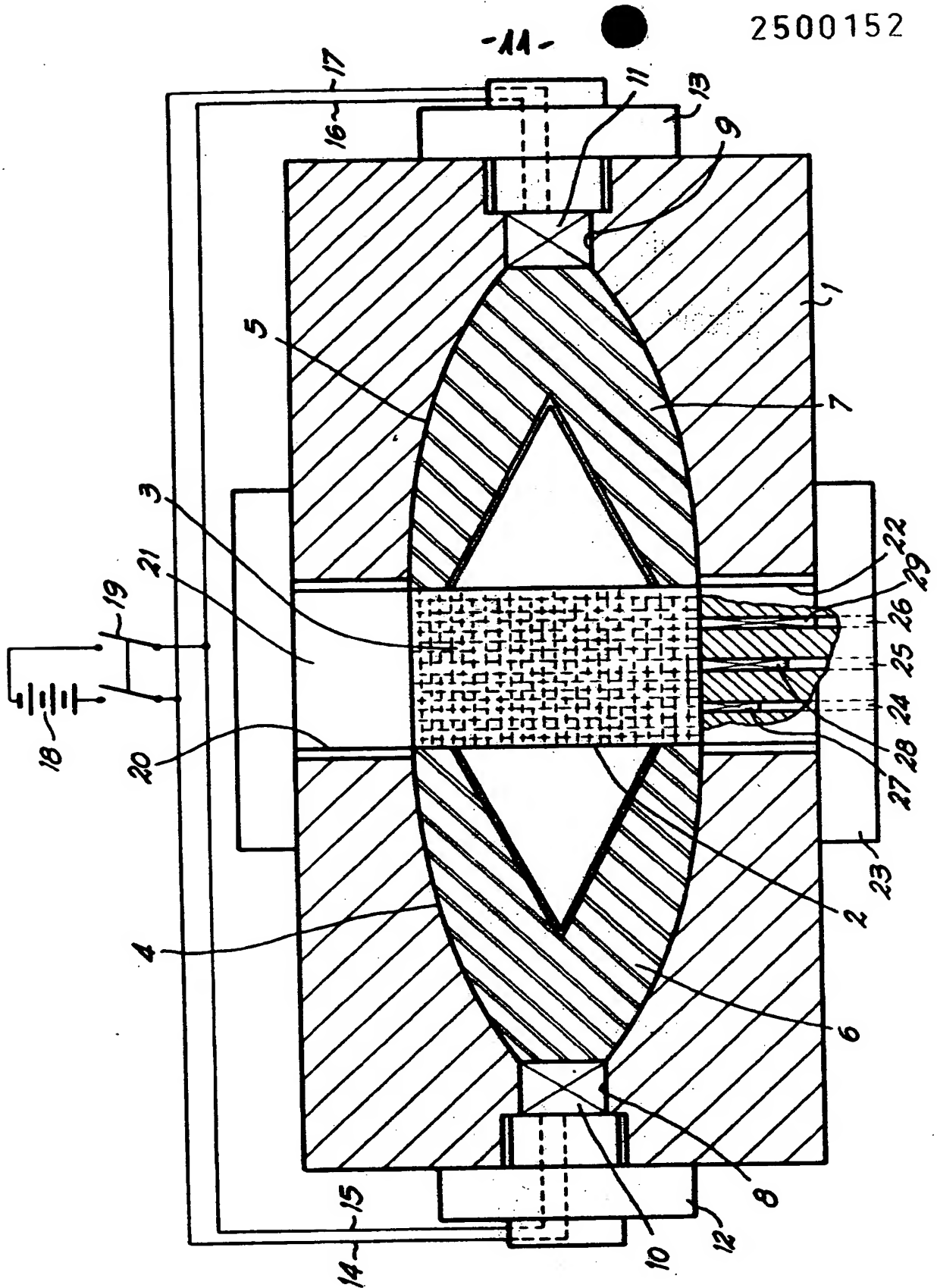
Abgase aus der Reaktionskammer besteht.

6.- Vorrichtung gemäss dem Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einer gemeinschaftlichen Zündungsvorrichtung für die verschiedenen Hohlladungen (6,7), d.h. mit einer gemeinschaftlichen, mittels eines einzigen Steuerelementes gesteuerten Zündungsvorrichtung, versehen ist.

7.- Vorrichtung gemäss irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung der Abgasabführung durch Einwirkung auf eine Abfuhrleitung (22) stattfindet, welche an der die umzuwandelnde Stoffmenge enthaltenden Kammer (2) angeschlossen ist.

8.- Vorrichtung gemäss irgendeinem der Ansprüche 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung der Abgasabführung durch Einwirkung auf mehrere Abfuhrleitungen (24,25,26) stattfindet, welche an der die zu behandelnde Stoffmenge enthaltenden Kammer (2) angeschlossen sind und derart berechnet sind, dass ihr Öffnen gemäss der in der betreffenden Behandlungskammer (2) erzeugten Temperatur bzw. Druckhöhe stattfindet.

¹⁰
Leerseite



509828/0685

B01J

3-06

AT:03.01.1975 OT:10.07.1975
ORIGINAL INSPECTED